

MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI TUMBUHAN AKIBAT PEMBELAJARAN DENGAN METODE INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN MULTIMEDIA

Markus Oktovianus Here Bire

Program Studi Pendidikan Biologi, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan So'e

Email: joy705hua@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia terhadap pemahaman konsep siswa SMA kelas X kategori kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah pada materi tumbuhan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan desain penelitian adalah *one group pretest-posttest design*. Pengambilan sampling penelitian menggunakan teknik *cluster random sampling*. Data *pretest* dipakai sebagai dasar dalam penentuan kategori kemampuan awal siswa dengan menggunakan pendekatan penilaian acuan norma (PAN). Hasil uji-*t* untuk kategori kemampuan awal siswa tinggi diperoleh *p-value* $0,061 > \alpha 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Pada kategori kemampuan awal siswa sedang dan rendah menggunakan uji *Wilcoxon*, masing-masing diperoleh *p-value* $0,000 < \alpha 0,05$ dan $0,043 < \alpha 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan pemahaman konsep siswa yang signifikan sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran. Uji *gain* untuk keseluruhan sampel diperoleh rata-rata sebesar 0,78 pada taraf pencapaian tinggi dan analisis pemahaman konsep yang dilihat dari level taksonomi Bloom revisi memperoleh persentase di atas 50%. Hal tersebut diasumsikan metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Adanya perbedaan dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dikarenakan kegiatan proses inkuiri, interaksi kolaboratif siswa, multimedia pembelajaran, serta peran guru sebagai fasilitator. Metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia dapat menjadi pilihan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Kata kunci: Kemampuan awal siswa, Metode inkuiri terbimbing, multimedia pembelajaran, Pemahaman konsep.

A. PENDAHULUAN

Pemerintah dalam perbaikan mutu pendidikan dilakukan dengan berbagai terobosan, antara lain perubahan kurikulum, perbaikan kualitas guru, perbaikan manajemen kepala sekolah, peningkatan alokasi dana untuk pendidikan, serta peningkatan sarana dan prasarana penunjang pendidikan. Semua ini dimaksudkan untuk pencapaian hasil belajar siswa yang lebih baik. Ketercapaian hasil belajar siswa dalam pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor internal siswa antara lain pengetahuan awal, motivasi siswa dan keinginan mewujudkan cita-cita, sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi antara lain penggunaan metode dan media oleh guru dalam proses pembelajaran.

Meskipun kurikulum telah mengalami perubahan paradigma (Permendiknas RI No. 22 tahun 2006) dari "*teaching*" atau guru mengajar menjadi "*learning*" atau siswa belajar. Faktanya pembelajaran yang berlangsung di sekolah-sekolah di kabupaten Timor Tengah Selatan rata-rata masih menggunakan metode mengajar yang bersifat informatif dengan penekanan materi oleh guru atau disebut dengan metode ekspositori (Sanjaya, 2013:177-179). Siswa mendengar dan menulis/mencatat konsep-konsep yang diinformasikan oleh guru tanpa ada suatu proses penemuan sendiri oleh siswa. Akibatnya menciptakan pembelajaran yang kurang bermakna dan banyak siswa cepat lupa dan kurang memahami mengenai konsep-konsep yang telah disampaikan guru.

Pembelajaran biologi dapat dilakukan dengan pengamatan langsung melalui indera siswa dan pengamatan tidak langsung melalui media atau alat bantu yang tepat. Penggunaan media dalam pembelajaran biologi menjadi syarat mutlak dan dapat dikategorikan sebagai faktor

eksternal yang ikut mempengaruhi proses pembelajaran di kelas. Salah satu tujuan penggunaan media adalah untuk menutupi keterbatasan indera. Lebih lanjut (Sadiman *dkk.*, 2010:7; Fatimah, 2014; Arsyad, 2011:4) menegaskan bahwa penggunaan media dapat membantu proses pembelajaran dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan.

Penggunaan media dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri Benlutu, terbatas pada gambar dan teks dalam buku pelajaran serta papan tulis. Penjelasan siklus hidup dan proses fertilisasi dalam materi tumbuhan, hanya menggunakan skema pada masing-masing tahapan. Media pembelajaran ini kurang efektif dan diskriminatif, hanya memfasilitasi siswa yang memiliki tipe belajar audio visual. Siswa yang memiliki tipe kinestetik, musikal kurang maksimal. Model gaya belajar Dunn & Dunn (dalam Huda, 2014:52) mengatakan bahwa setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda yang berkaitan dengan perbedaan dalam kemampuan perspektif, pemrosesan kognitif, manajemen informasi, dan keragaman sensorik. Sehingga pemilihan media pembelajaran oleh guru, selain disesuaikan dengan tuntutan kurikulum dan materi, perlu dipertimbangkan untuk dapat mengakomodir seluruh gaya belajar siswa yang bervariasi.

Permasalahan tersebut di atas memerlukan solusi, dan salah satu alternatif solusi adalah dengan penerapan metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia dalam pembelajaran biologi yang secara teoritik dan hasil penelitian terdahulu berpotensi meningkatkan penguasaan konsep yang dipelajari. Penelitian yang dilakukan baik pada tingkat SD, SMP ataupun SMA dengan menggunakan metode inkuiri terbimbing meningkatkan pemahaman konsep dan siswa lebih aktif serta meningkatkan minat siswa dalam belajar (Sochibin, A *dkk.*, 2009; Ningsih, *dkk.*, 2012; Kurniawan, 2013; Agustanti, 2012; Yunus, *dkk.*, 2013; Deta, *dkk.*, 2013). Metode inkuiri terbimbing memungkinkan interaksi siswa untuk berperan aktif dan guru menjadi pemandu aktif.

Penggunaan metode inkuiri terbimbing mengkondisikan siswa untuk belajar berperan aktif dan memaknai pengetahuan baru yang didapat sehingga mampu memahami konsep dengan baik. Melalui proses belajar, siswa membangun atau mengkonstruksikan pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman atau pengetahuan yang sudah dimilikinya. Hailikari *et al.*, 2008 mengungkapkan bahwa siswa akan lebih memahami konsep/makna dari suatu pembelajaran ketika mampu membangun hubungan antara pengetahuan yang baru diperoleh dengan pengetahuan sebelumnya.

Perkembangan teknologi komputer berdampak positif pada pembelajaran biologi. Teknologi komputer memberikan kemudahan dalam penggabungan berbagai unsur media seperti teks, video, animasi, gambar, grafik dan suara menjadi satu kesatuan penyajian. Penggabungan inilah yang diistilahkan dengan multimedia pembelajaran. Nwanekezi & Kalu (2012) menyatakan multimedia sebagai alat bantu dalam dunia pendidikan memungkinkan siswa mengkonstruksikan informasi yang diperoleh.

Berdasarkan permasalahan dan potensi tersebut, maka pelaksanaan penelitian ini pada pembelajaran biologi materi tumbuhan untuk melihat efek metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, baik itu siswa pada kelompok kategori siswa kemampuan awal tinggi, sedang, maupun kategori rendah.

B. METODE

Populasi yang diteliti adalah siswa kelas X SMA Negeri Benlutu semester gasal tahun ajaran 2015/2016 yang berjumlah 4 kelas dengan 98 siswa. Teknik sampling menggunakan *cluster random sampling*, untuk menentukan kelas perlakuan. Teknik tersebut tidak memilih individu, tetapi melalui kelas yang dipilih secara acak.

Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest* tanpa kelas kontrol, yakni *one group pretest-posttest design*, yaitu diawal pembelajaran, kelas perlakuan mendapatkan *pretest* untuk pengkategorian kemampuan awal siswa (KAS). Penentuan kategori menggunakan pendekatan penilaian acuan norma (PAN). Selanjutnya diberi perlakuan pembelajaran materi tumbuhan dengan metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia. Pada akhir pembelajaran, mendapatkan tes akhir (*posttest*). Instrumen tes diberikan dalam bentuk tipe

soal pilihan ganda yang reliabel dengan nilai koefisien $r=0,93$ dan tipe uraian nilai koefisien $r=0,69$. Instrumen yang digunakan juga telah memenuhi validitas logis.

Data hasil *pretest* dan *posttest* yang telah diberikan akan diambil nilai penguatan (*gain*) sebagai gambaran keberhasilan pencapaian siswa. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-*t* dua sampel berpasangan (*paired sample t test*). Alasan penggunaan tes tersebut, karena kedua data berasal dari satu sampel yang sama dan dilakukan pengukuran dua kali. Sedangkan untuk melihat kualitas peningkatan pemahaman konsep siswa, digunakan indeks *gain*.

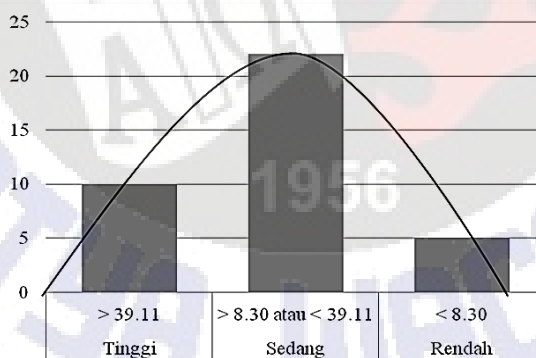
Sebagai analisis statistik parametrik uji-*t* dua sampel berpasangan harus memenuhi prasyarat pengujian. Jika tidak terpenuhi dilakukan uji *Wilcoxon* sebagai uji non parametrik. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 20 pada taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah 0,05 atau 5%.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar kognitif sebagai gambaran pemahaman konsep siswa diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Siswa pada kelas perlakuan diberi soal *pretest* untuk menguji kemampuan awal siswa, kesiapan siswa dalam menghadapi program pembelajaran yang baru serta sebagai dasar pertimbangan pengkategorian kemampuan awal siswa pada tiga kelompok kategori. Ketiga kelompok kategori tersebut adalah kategori kemampuan awal siswa tinggi, sedang, dan rendah. Pengkategorian ini dimaksudkan untuk mengukur keefektifan metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia.

Proses pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing terdiri dari 6 tahapan, yaitu (1) menyajikan masalah pada siswa, (2) membuat hipotesis, (3) merancang percobaan, (4) melakukan percobaan untuk memperoleh informasi, (5) mengumpulkan dan menganalisis data (6) dan membuat kesimpulan. Untuk melihat perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif siswa per kategori kemampuan awal, maka diakhir pertemuan diberi soal *posttest* untuk menguji kemampuan akhir setelah diberi perlakuan.

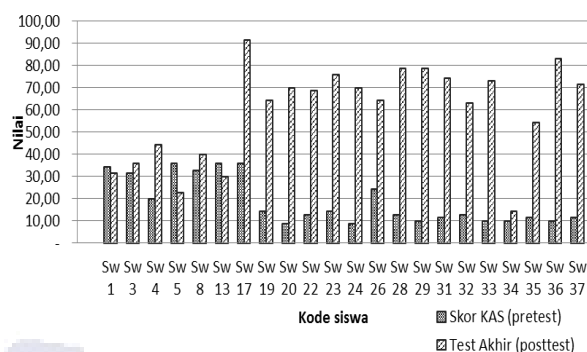
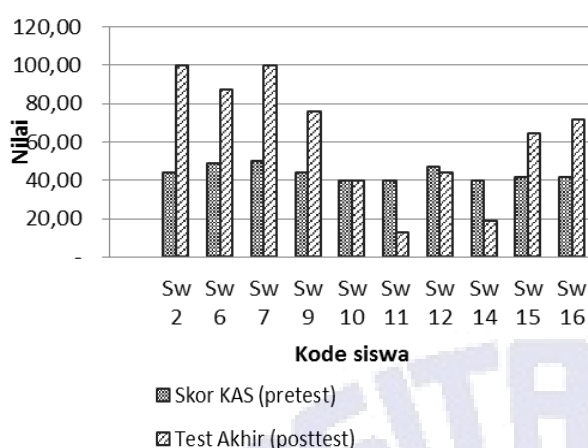
Jumlah keseluruhan siswa sebanyak 37 orang yang dipilah dalam tiga kategori kemampuan awal siswa dengan penyebaran jumlah siswa disajikan pada Gambar 1.



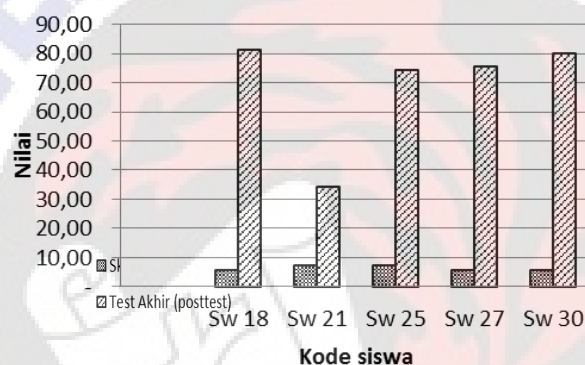
Gambar 1. Penyebaran jumlah siswa per kategori kemampuan awal

Penentuan ketiga kategori kemampuan awal siswa dengan menggunakan pendekatan penilaian acuan norma (PAN) yang didasari atas parameter *mean* dan *standard deviation*. Perolehan nilai *mean* 23,71 dan *standard deviation* 15,41. Batas skor kategori rendah-sedang, nilai *mean* dikurangi nilai *standard deviation*, yaitu $23,71 - 15,41 = 8,30$. Batas skor kategori sedang-tinggi, nilai *mean* ditambah nilai *standard deviation*, yaitu $23,71 + 15,41 = 39,11$.

Perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* pada ketiga kelompok siswa kategori kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah disajikan pada Gambar 2, 3 dan 4.



Gambar 2. Perbandingan perolehan nilai kelompok kategori tinggi. **Gambar 3.** Perbandingan perolehan nilai kelompok kategori sedang.



Gambar 4. Perbandingan perolehan nilai kelompok kategori rendah.

Berdasarkan uji perbedaan dua sampel berpasangan untuk kelompok kategori pengetahuan awal tinggi diperoleh $p\text{-value} = 0,061 > 0,05$ atau H_0 diterima, yang berarti tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran.

Pada kelompok kategori pengetahuan awal sedang dan rendah menggunakan uji Wilcoxon, masing-masing diperoleh harga $Z = -3,751$ dan $Z = -2,023$ dengan $p\text{-value} 0,000 < \alpha 0,05$ dan $0,043 < \alpha 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan pemahaman konsep siswa yang signifikan sebelum dan sesudah mengikuti pembelajaran.

Hasil uji perbedaan pada ketiga kelompok siswa kategori kemampuan awal juga diperkuat oleh rata-rata *gain* sebesar 0,78 yang secara rinci disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai *gain*

Kategori KAS	Rata-rata nilai <i>gain</i>	Interpretasi
tinggi	0,78	tinggi
sedang	0,73	tinggi
rendah	0,98	tinggi

Hasil persentase pencapaian taksonomi Bloom rata-rata diatas 50%. Level taksonomi Bloom revisi (Anderson dan Krathwohl) yang digunakan dalam soal tes, terdapat 4 kategori

dimensi proses kognitif dan 3 kategori dimensi pengetahuan. Keempat kategori dimensi proses kognitif tersebut yakni mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasi (C3) dan menganalisis (C4). Sedangkan tiga dimensi pengetahuan adalah pengetahuan faktual (A), pengetahuan konseptual (B), dan pengetahuan prosedural (C).

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa pembelajaran materi tumbuhan dengan menggunakan metode inkuiri berbantuan multimedia terbukti memberikan kontribusi terhadap pemahaman konsep siswa, baik itu kelompok KAS kategori tinggi, sedang maupun rendah. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Wahyudin (2010) yang menyatakan bahwa metode metode inkuiri terbimbing dengan berbantuan multimedia dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa. Octavia (2016) juga menyatakan bahwa model pembelajaran *Guided Inquiry* efektif diterapkan pada materi biologi.

Penggunaan multimedia dalam proses pembelajaran, mempunyai peran besar dalam memperkuat modal siswa untuk memahami konsep materi dengan baik. Penayangan *slide* pembelajaran yang memadukan animasi, video, gambar dan kata-kata (narasi) dapat membantu siswa dalam melengkapi informasi yang tidak diperoleh saat melakukan pengamatan tumbuhan di lingkungan sekitar sekolah.

Jika dilihat besarnya efek penerapan metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia, menunjukkan bahwa efek terbesar terjadi pada kelompok KAS kategori rendah, bila dibandingkan dengan kelompok KAS kategori tinggi maupun sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh penerapan metode dan kemampuan awal siswa yang berbeda, melainkan ada faktor pendukung lain yang mempengaruhi, yakni guru dalam mengelola pembelajaran dan, aktivitas siswa.

Peran guru dalam proses pembelajaran hanya sebagai fasilitator dalam memberikan pengarahannya atau bimbingan seperlunya kepada siswa. Peran guru tersebut merupakan tindakan *scaffolding* yang dapat membantu siswa mencapai hasil belajar yang optimal. Seraphin, *et al.* (2013) mengemukakan penerapan metode inkuiri memudahkan guru dalam membuat siswa lebih aktif dan dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar. Penerapan metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia mengkondisikan siswa untuk lebih aktif.

Penempatan siswa secara heterogen dalam proses inkuiri pun patut diduga memberikan kontribusi peningkatan pemahaman konsep siswa. Siswa yang memiliki pengetahuan awal yang bervariasi saling membantu dalam menemukan konsep materi tumbuhan. Hal ini sejalan dengan pandangan Vigotsky bahwa hakikat sosial dari belajar perlu menggunakan kelompok-kelompok belajar dengan anggota kelompok yang berbeda untuk mengupayakan perubahan konseptual. Zakaria *et al.* (2010) dalam hasil penelitiannya berkaitan dengan pembelajaran berkelompok mengemukakan bahwa pembelajaran secara berkelompok menciptakan suasana yang kondusif, karena memudahkan untuk saling tukar pendapat (bersosialisasi) sesuai dengan pengalaman yang diperoleh, saling menghargai dan belajar mengemukakan pendapat dengan baik dan benar dalam mengungkapkan suatu konsep materi.

Keaktifan siswa lebih ditekankan dalam proses pembelajaran. Secara berkelompok, siswa melakukan penyelidikan untuk mengumpulkan informasi ciri-ciri tumbuhan yang berada di lingkungan sekitar sekolah. Pengetahuan yang diperoleh dapat terekam dalam memori jangka panjang sehingga siswa dapat mengingat kembali materi yang telah dipelajari jauh lebih baik dan bermakna. Kegiatan inkuiri yang dilakukan melatih siswa untuk berfikir kritis dan bekerja secara ilmiah sehingga siswa mampu membedakan tiap tumbuhan yang ditemui. Hal ini menguatkan hasil penelitian (Abdi, 2014) bahwa pembelajaran inkuiri mampu membentuk kemampuan berpikir dan pengetahuan yang lebih baik pada siswa.

Kemampuan berpikir (proses kognitif) dalam taksonomi Bloom memiliki level/tingkat yang berkesinambungan (kontinum) dan sebagai level kognisi yang kompleks (Anderson *et al.*, 2001). Sehingga proses berpikir pada kategori dibawah C3 termasuk ke dalam kategori berpikir tingkat rendah, sedangkan proses berpikir di atas kategori C3 termasuk ke dalam kategori berpikir tingkat tinggi. Soal-soal yang dibuat hanya pada level mengingat (C1) hingga menganalisis (C4).

Kegiatan inkuiri di lingkungan (*outdoor learning*) dan penyajian *slide* multimedia pembelajaran di kelas membuat siswa merasa senang, nyaman, sehingga dapat mengurangi stress negatif pada siswa. Kondisi tersebut menjadikan siswa muda menerima ilmu pengetahuan dengan baik. Hal senada diungkapkan oleh Berman *et al.*, (2008) dalam penelitiannya bahwa interaksi dengan alam, selain meningkatkan kognisi siswa juga meningkatkan suasana hari yang nyaman.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi materi tumbuhan dengan metode inkuiri terbimbing berbantuan multimedia efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X kategori kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah.

E. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada seluruh civitas akademika Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) So'e dan Kepala sekolah SMA Negeri Benlutu.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Abdi A. (2014) The effect of inquiry-based learning method on students' Academic achievement in Science Course. *Universal journal of Educational Research*, 2(1), 37-41
- Agustanti, T. H. (2012). Implementasi Metode Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, JPPI 1 (1), 16-20.
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Berman MG, Jonides J & Kaplan S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science*, 19(12): 1207 – 1212.
- Deta, U. A., Suparmi., & Widha., S. (2013). Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek, Kreativitas, serta Keterampilan Proses Sains Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 9 (2013) 28-34.
- Fatimah. F. & Widiyatmoko. A. (2014). Pengembangan *Science Comic* Berbasis *Problem Based Learning* sebagai Media Pembelajaran pada Tema Bunyi dan Pendengaran untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, JPPI 3(2) (2014) 146-153.
- Hailikari, T., Katajavuori, N., & Lindblom-Yla"nne S. (2008). "The Relevance of Prior Knowledge in Learning and Instructional Design". *American Journal of Pharmaceutical Education*. 72 (5) Article 113.
- Huda, M. (2014). *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu dan Paradigmatis*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Kurniawan, A. D. (2013). Metode Inkuiri Terbimbing dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, JPPI 2 (1) (2013) 8-11.
- Ningsih, S. M., Bambang, S., & Sopyan,. A. (2012). Implementasi Model Pembelajaran Guided Inquiry Learning (POGIL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, UPEJ 1 (2)
- Nwaneskezi, A. U. & Kalu, N. E. (2012). Effect of Multimedia on Primary School Pupils Retention and Interest Basic Science Concepts. *International Multidisciplinary Journal*, Ethiopia Vol. 6(2) 206-214.
- Octavia, E. N & Purwantoyo E. (2016). Efektivitas Pembelajaran *Guided Inquiry* pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Kelas VIII SMP Negeri 3 Ajibarang. *Unnes Journal of Biology Education*, 5 (1) (2016): 38-43

- Sanjaya, W. (2013). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sadiman, A. dkk, 2010. *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan Pemanfaatannya* . Bandung: Alfabeta.
- Seraphin, D. Philippof, Parisky, Degnan & Warren. (2013). *Teaching Energy Science as Inquiry: Reflections on Professional Development as a Tool to Build Inquiry Teaching Skills for Middle and High School Teachers*. J Sci Educ Technol 22:235–251
- Sochibin, A., Dwijananti, P., & Marwoto, P. (2009). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terpimpin untuk Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SDG. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 5 : 96-101. ISSN: 1693-1246.
- Wahyudin., Sutikno., & Isa, A. (2010). “Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa”. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6 (2010) 58-62, ISSN: 1693-1246.
- Yunus, S. R., Sanjaya, I. G. M., & Jatmiko, B. (2013). Implementasi Pembelajaran Fisika Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Auditorik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. JPPI 2 (1) (2013) 48-52.
- Zakaria, E., Chin L. C., & Daud Y. (2010). The Effects of Cooperative Learning on Students' Mathematics Achievement and Attitude towards Mathematics. *Journal of Social Sciences*, Malaysia. 6 (2): 272-275 ISSN: 1549-3652.